

RIKARD JAKOBSSON

Inverkan av evighetsträd och beståndskanter på virkesproduktionen

- Evighetsträd kallas träd som lämnas vid slutavverkning för att bidra till och öka den biologiska mångfalden. De kvarlämnade träden konkurrerar med den nya skogen.
- Med 10 kvarställda träd per ha i enlighet med certifieringsreglerna beräknas konkurrensen reducera produktionen i den nya skogen med 2–4 %. Effekten är starkare på fattiga än bördiga marker.
- De kvarställda träden dubblar sin tillväxt 5–10 år efter friställning.
- Reducerad hyggesstorlek medför ökad areal kantzoner mellan ung och gammal skog. Produktionen i dessa zoner minskar för den unga skogen och ökar för den gamla.



Evighetsträd

Evighetsträd har blivit en vanlig syn på hyggen idag. Dessa träd har kvarlämnats vid avverkning och är tänkta att stå kvar i skogen tills de självdör för att bevara och öka den biologiska mångfalden. För att vara certifierad enligt ett miljö-mässigt riktigt skogsbruk krävs att man lämnar ett visst antal träd per ha, ofta 5–10. Arealen certifierad skog uppgår i Sverige till ca 14 miljoner ha, motsvarande ca 60 % av skogsmarksarealen.

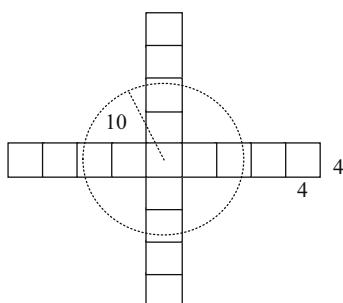
250-åriga evighetsträd i 80-årig skog

För att undersöka evighetsträdens påverkan på produktionen i den nya skogen och vegetationens sammansättning i bottenkiktet genomfördes en pilotstudie utanför Hällnäs i Västerbotten. Beståndet var talldominerat med blåbär i bottenkiktet och ca 80 år gammalt. Det stod ca 200 m³sk per ha och utspritt över det ca 5 ha stora området fanns tallar som blivit kvarlämnade vid en avverkning runt 1912. Dessa äldre träd hade en genomsnittsålder på 256 år, innehöll en (1) m³sk var och omfattade ca 10 per ha.

Uppmätningen

På 10 m cirkelytor med en kvarlämnad tall i mitten mättes avståndet till centrum, höjd och diameter på omgivande träd i det nya beståndet (som alltså var 80 år) och trädslag noterades (Figur 1). Dessutom lades 18 m korridorer ut i nord, syd, ost och väst från de kvarlämnade tallarna vari trädens avstånd till den kvarlämnade tallen liksom höjd och diameter och trädslag noterades. I korridorerna undersöktes även vegetationens sammansättning.

På de gamla träden togs borrkärnor och mättes diameter och höjd och



Figur 1. Provytedesign. Siffror avser m.

FAKTARUTA

Forskningsprogrammet Heureka utvecklar modellerna

Inom forskningsprogrammet Heureka utvecklas ett nytt analys- och planeringssystem för miljö och mångbruk. Forskningsprogrammet bedrivs vid SLU och Skogforsk och utvecklar ett antal applikationer för specifika problemområden och användare.

För att beskriva produktionen i den nya skogen som beroende av avstånd till evighetsträd, ståndortsindex och utvecklingsgrad i den nya skogen konstruerades en modell enligt följande $V = a \times H^b \times (1 - \exp(-c \times \text{SIS} \times \text{Avst}^d))$ där

V är volymen i den unga skogen (m³),
H är den grundtyevägda medelhöjden i den unga skogen (m),
SIS är ståndortsindex enligt ståndortsfaktorer (m),
Avst är avstånd till evighetsträd (m) och a och b och c konstanter.

För att beskriva ett evighetsträds tillväxtnöster efter friställning konstruerades en modell enligt följande $\ln(\ln(Q)) = i + j \times \ln(Z) + k \times Z^l$ där

Q är kvoten mellan ett visst års grundtyetillväxt och grundtyetillväxten innan friställning, Z är $(\text{SIS}/100)^m \times (T-0.5)$,
T är tid efter friställning (år),
SIS ståndortsindex enligt ståndortsfaktorer (m) och
i, j, k, l och m är konstanter.

barktojcklek på 5 olika stamhöjder upp till 6 m (Figur 2).

Konkurrens-effekt 2,5 %

I en zon upp till ca fem meter runt tallarna var en produktionen reducerad med 20 %. Av de kvarlämnade träden utövade de mer välväxande en större effekt på den nya skogen än de långsamväxande. Med 10 kvarställda evighetsträd per ha motsvarar detta ett produktionsbortfall om 2,5 % per ha i den nya skogen, sett över en skogs-generation. Samtidigt hade de kvarlämnade träden vuxit med mer än den produktionsförlust de orsakat i den nya skogs-generationen. Det beror delvis på att det tog ganska lång tid för den nya skogen att infinna sig. Under den tiden stod enbart de kvarlämnade träden för produktionen. "Vinsten" kan man dock inte tillvarata, eftersom evighetsträden är tänkta att stå kvar över flera skogs-generationer.

Även markvegetationen undersöktes, bland annat med arter som blåbär, lingon, kråkbär, lavar och mossor. Av dessa visade lavar en ökad förekomst nära de kvarlämnade tallarna.

Effekt på olika ståndorter

För att utröna effekten på olika ståndortsindex insamlades på samma sätt som i pilotstudien ett utökat material från olika delar av Sverige (Figur 3),

Figur 2. Provtagningshöjder på evighetsträden.



dock med yngre skog än i pilotstudien. En modell utformades för att beskriva hur produktionen i den nya skogen varierar med avstånd till evighetsträd, ståndortsindex och utvecklingsgrad i den nya skogen. Modellen angav en 50- procentig reduktion inom 5 m från kvarlämnade träd motsvarande 2–4 % reduktion per ha med 10 jämnt fördelade träd, beroende på ståndortsindex. Modellen testades även på materialet från pilotstudien utanför Hällnäs och befanns fungera väl även för den äldre skogen (Figur 4). Effekten varierade med avståndet från evighetsträden och även med bördigheten (ståndortsindex). På mindre fattiga marker var effekten större än på bördiga.

Friställningseffekt

Förutom tillväxten i den nya skogen undersöktes även de kvarlämnade trä-

dens tillväxt efter friställning. Dessa reagerade mycket starkt på friställning, i genomsnitt kulminerade tillväxten efter friställning på en nivå 2,5 gånger den före. Friställningseffekten kunde även beskrivas i en modell som beroende av ståndortsindex och tid efter friställning.

I det större materialet uppträdde förutom lavar även ljung mer frekvent nära de kvarlämnade träden.

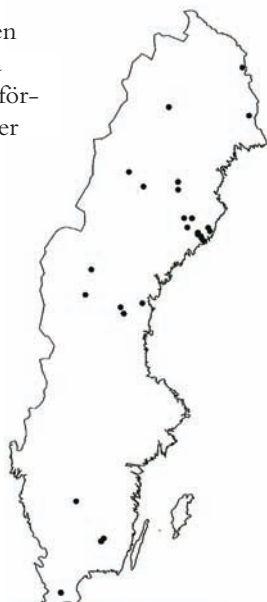
Variationen inom och mellan träd

Vid tillväxtprognoser är det av intresse att veta hur stor tillväxtvariationen är mellan träd och bestånd. Vi skattade variationen inom och mellan träd och mellan bestånd med hjälp av data från borkkärnorna och fann att vi kan förvänta oss en oförklarad variation om ~40 % i individuella trädmodeller. Det kan tyckas vara en hög siffra men variationen är faktiskt mycket stor i naturen.

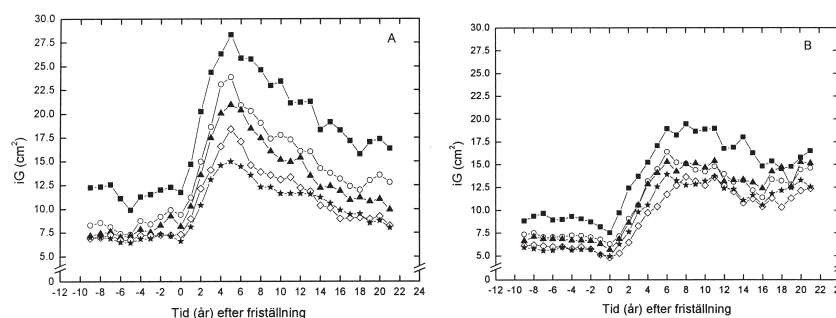
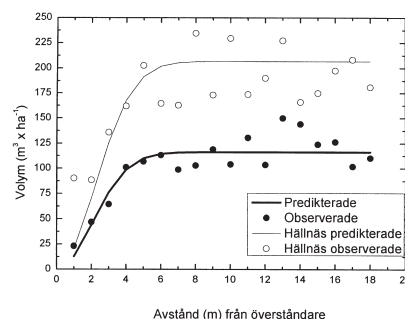
Kanteffekter

I certifieringsregler och skogsvårdslag ingår många olika komponenter för naturhänsyn förutom evighetsträd. Bland annat ska beståndskanter formas efter naturliga gränser och inte dras upp enligt snöräta linjer. Det innebär att arealen kantzon ökar i skogslandskapet och därmed eventuella kanteffekter. Effekten av kantzoner på produktionen undersöktes i tallskog på sandig mark med 60-åriga bestånd gränsande till 20-åriga. Produktionen i det yngre beståndet i en zon inom 5

Figur 3. Den undersökta lokalernas fördelning över Sverige.

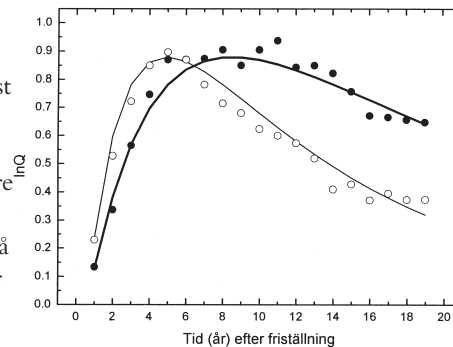


Figur 4. Observerade (prickar och ringar) och predikterade (linjer) värden för de undersökta bestånden och beståndet i Hällnäs.

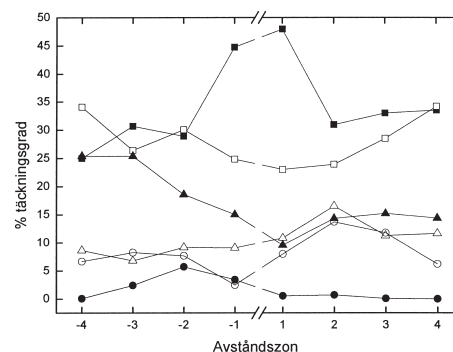


Figur 5. Årlig medelgrundytetillväxt för träd större än 10 cm i brösthöjd vid tiden för friställning under 10 år före och 20 år efter friställning (iG). A och B avser lokaler med högre ståndortsindex (SIS > 22.2) respektive lägre ståndortsindex (SIS 22.2). (■) 0.5 m höjd, (○) brösthöjd, (▲), 2 m höjd, (◇) 4 m höjd, (★) 6 m höjd.

Figur 6. Observerade och predikterade värden för beroende variabeln lnQ (kvot mellan ett visst års tillväxt och tillväxt innan friställning, (○) observerade medelvärden för alla stamhöjder på högre ståndortsindex, (●) observerade medelvärden för alla stamhöjder på lägre ståndortsindex, tunn linje för predikterade värden på högre ståndortsindex (>22.2) och tjock linje för predikterade värden på lägre ståndortsindex (SIS 22.2).



Figur 7. Vegetationens täckningsgrad (%) per artgrupp i olika avståndszoner från beståndskant. Vänstra halvan av figuren (minusskala) representerar gammal skog, den högra (plusskala) representerar ung skog. (■) lav, (Δ) ljung, (□) mossor, (▲) lingon, (○) blåbär och (●) kråkbär.



från det äldre beståndet var bara 10 % av produktionen på avstånd längre bort än 5 m. I den äldre skogen uppvisade kantzonen en högre produktion än längre in i beståndet, och indikerade en kompensation för förlusten i den yngre skogen. Vegetationsammansättningen varierade också med avstånd från kanten. Lavförekomsten var högre, medan moss-, lingon- och blåbärsförekomsten var lägre i kantzonen än inne i beståndet (Figur 5).

Sammanfattande synpunkter

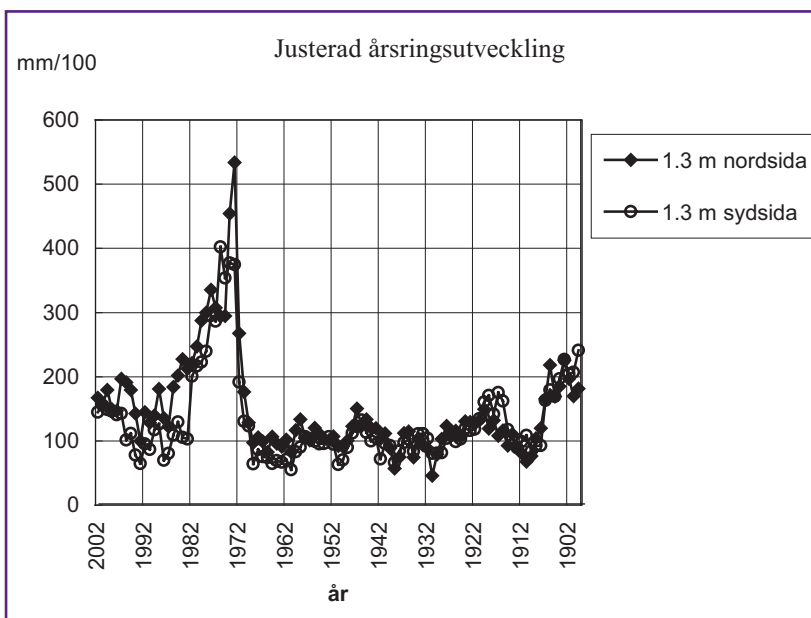
Materialet i denna studie var begränsat till tall. I skogar med andra trädslagsblandningar kan effekterna vara annorlunda. Aspar, som idag är mycket vanliga som evighetsträd bildar rotskott. Hur konkurrenssituationen ser ut i sådana fall är mer komplicerat att reda ut.

I praktiskt skogsbruk ställs ofta de kvarlämnade träden i grupp. Det är gynnsamt både ur produktions- och biodiversitetsperspektiv. Den konkurrerande zonen blir mindre och det blir något mindre störning med på sikt mer död ved på ett ställe. I ett längre perspektiv är det kanske bättre att sprida ut träden, det blir kortare avstånd mellan habitat för död-vedlevande organismer.

Vid plantering är det nog inte mödan värt att sätta plantor närmare än 3 meter från kvarlämnade träd.

Sökord

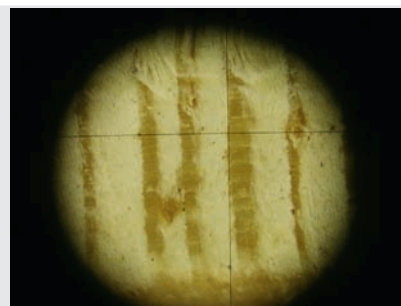
Pinus, tall, överståndare, evighetsträd, konkurrens, produktion, tillväxt, gallringsrespons, friställning, markvegetation.



FAKTARUTA

Årsringar

Vid årsringsmätning används ofta ett mikroskop eller scanner och dator med speciell programvara för att identifiera årsringarna. I bilden är barken åt vänster och mörgen åt höger, trädet har vuxit från höger till vänster. I diagrammet ett exempel på årsringsutveckling för en friställd tall.



Läs mer

Jakobsson, R. 2005. Growth of Retained Scots pines and Their Influence on the New Stand. Umeå: Department of Silviculture, Swedish University of Agricultural Sciences. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2005: 34. ISBN 91-576-7033-1.

Jakobsson, R. and Elfving, B. 2004. Development of an 80-year-old mixed stand with retained Pinus sylvestris in Northern Sweden. Forest Ecology and Management 194, 249-258.

Författare



Rikard Jakobsson, institutionen för skogskötsel, SLU, 901 83 Umeå
Tel 090-786 83 41
E-post Rikard.Jakobsson@sksko.slu.se

Ansvarig utgivare:
Redaktör:

Jan-Erik Hällgren, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 UMEÅ
Sven-Olov Bylund, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 UMEÅ
Telefon: 090-786 82 29 • Telefax: 090-786 82 01
E-post: Sven-Olov.Bylund@adm.slu.se

Webbadress:
Prenumeration och lösnummer:

www.slu.se/forskning/fakta
SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA
Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00
E-post: Publikationstjanst@slu.se

Prenumerationspris:
Tryck:

320 kronor + moms
Elanders Tofters AB, Uppsala 2005
ISSN 1400-7789 © SLU

